

**Н. В. Водополова** (400021wnw@mail.ru),  
канд. экон. наук, доцент

*Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого*

**И. В. Трусевич** (trusevich@mail.ru),  
канд. экон. наук, доцент

*Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации  
г. Гомель, Республика Беларусь*

## **РОЛЬ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

В статье рассмотрены современные технологии интеллектуального анализа больших объемов данных. Описаны два подхода к моделированию: аналитический и информационный, а также средства построения прикладных решений в области бизнес-анализа – различные продукты программного обеспечения технологий KDD (Knowledge in Databases) и Data Mining (Добыча данных).

The articles considers modern technologies of large data volume mining. Two approaches to modelling: analytical and informational as well as means of application solution development in areas of business-analysis – different products of software of KDD (Knowledge in Databases) and Data Mining technologies were described.

Благодаря стремительно развивающимся современным информационным технологиям растут огромные массивы информации в виде баз данных. Невозможно эффективно ими управлять без использования информационно-коммуникационных технологий, современных методов и средств автоматизации анализа и принятия управленческих решений, основанных на интеллектуальном анализе данных. Менеджеры стремятся выяснить смысловую составляющую информации для того, чтобы понять, что конкретно влияет на результат работы предприятия и почему.

С одной стороны, современные условия ведения бизнеса характеризуются нестабильностью экономических условий и всевозрастающей жесткой конкуренцией, с другой – поиском новых средств развития производства. Одним из неиспользованных должным образом резервов является повышение эффективности менеджмента. И то и другое предъявляет высокие требования к оперативности и качеству принимаемых решений на всех уровнях управления объектом хозяйствования.

Оперативно принимать решения в современных реалиях очень тяжело. Многими предприятиями были накоплены огромные массивы информации в виде баз данных. Различные финансовые транзакции, рекламная, потребительская и биржевая аналитика, информация о предпочтениях потребителей, аналитическая информация о конкурентах и многое другое представляют собой огромные объемы данных. Они растут все с увеличивающейся скоростью благодаря стремительно развивающимся современным информационным технологиям и новым поколениям их пользователей, которые адаптируют и внедряют эти технологии во все сферы своей жизни, подстегивая их дальнейшее развитие.

Для повышения качества принимаемых решений современные менеджеры стремятся не столько обработать имеющиеся данные, сколько выяснить смысловую составляющую информации, прежде всего для того, чтобы понять, что конкретно влияет на результат работы предприятия и почему. Тенденции и закономерности возникают и изменяются быстрее, чем когда-либо. Современные условия таковы, что уже недостаточно просто просматривать ретроспективные данные, выявлять закономерности. Быстрый анализ сложившейся ситуации, оценка возникших тенденций и прогнозирование будущих изменений все более уверенно становятся залогом успеха и конкурентным преимуществом.

Современные реалии таковы, что эффективно управлять без использования информационных технологий, современных методов и средств автоматизации анализа и принятия управленческих решений, основанных на интеллектуальном анализе данных, невозможно. Такие технологии бизнес-аналитики дают предприятиям реальную возможность превращать накапливаемые данные в информацию о бизнесе, а затем эту информацию в знания, необходимые для управления бизнесом. Эти технологии объединяются термином *Business Intelligence*, или BI-решениями. В настоящее время это одно из самых динамично развивающихся направлений в технологии интеллектуального анализа

данных (ИАД). Для предприятия любой сферы деятельности ИАД может быть полезен при проведении:

- исследований, анализа и прогнозирования экономической безопасности;
- специальных маркетинговых исследований с целью выявления тенденций развития экономической ситуации;
- исследований, анализа и мониторинга рынка, выявления перспектив его развития;
- оценки инвестиционной привлекательности направлений развития предприятия;
- сбора и анализа информации о деловых партнерах, клиентах и конкурентах;
- оперативного мониторинга успешности бизнеса по основным направлениям и т. д.

Бизнес-аналитика по своей сути – это обработка информации и выявление в ней тенденций и моделей, которые помогают принимать решения. Если обработка информации и выявление тенденций априори понятны даже интуитивно, то выявление в информации моделей требует расшифровки.

Основная цель обработки информации – это анализ данных, который является средством проверки выдвинутых исследователем гипотез и решения задач с целью изучения интересующих объектов. Универсальным способом изучения является моделирование. С помощью построенных моделей можно обнаруживать закономерности, выполнять прогнозирование, выявлять и распределять объекты по группам, прослеживать логические цепочки, решать множество других задач. Фактически, моделирование – это универсальный метод получения, описания и использования знаний [1].

В настоящее время существует два подхода к моделированию: аналитический и информационный.

*Аналитический подход* базируется на традиционном понимании модели, представляющей собой результат отображения одной структуры (изученной) на другую (малоизученную). Например, модель прогноза продаж.

Отправной точкой исследования объекта является выбранная по тем или иным соображениям модель. Как правило, это теоретическая модель в виде математического выражения, например уравнение, связывающее результативный показатель с факторами (параметрами). Моделирование поведения системы в различных условиях изучается с помощью задаваемых значений факторов (параметров). Результат – соответствие модели действительности или нет. В последнем случае необходимо выбрать новую модель или метод исследования.

Использование традиционного подхода к моделированию в бизнесе, как правило, приводит к возникновению проблем из-за несоответствия между методами анализа и реальностью, которую они призваны отражать. Это связано с трудностями формализации бизнес-процессов из-за многообразия и многочисленности факторов, взаимосвязанных друг с другом с разной степенью, а также с человеческим фактором. Для выбора той или иной модели специалисту (аналитику) необходимо не только очень хорошо ориентироваться в исследуемой предметной области для выявления закономерностей и тенденций, а также очень хорошо владеть различными математическими методами.

*Информационный подход* освобождает аналитика от понимания и применения современных математических методов. Исследуемый объект рассматривается как «черный ящик», имеющий несколько входов и выходов. Цель – на базе выбранной исследователем структуры модели смоделировать связи между входными и выходными данными. Параметры модели при этом «подстраиваются» под данные, которые описывают поведение объекта.

Отправной точкой исследуемого объекта являются данные и выбранная структура будущей модели, например линейная регрессия, нейронная сеть. Моделирование или корректировка параметров модели основывается на так называемой обратной связи: отклонение результата моделирования от действительности активизирует процедуру настройки модели, которая, как правило, носит циклический характер. Результат – модель, подстроенная под действительность, поэтому она учитывает специфику моделируемого объекта, процесса, явления. Для бизнес-процессов это чрезвычайно важно, так как информационный подход является базой современных технологий и методов анализа данных.

Таким образом, современная концепция анализа данных предполагает, что:

- *данные крайне важны*, но они могут быть ошибочными, аномальными, неточными, неполными (содержать пропуски), противоречивыми, разнородными и при этом гигантских размеров, поэтому необходим тщательный подход к качеству исходных данных, требующий значительных интеллектуальных усилий;

- данные необходимо трансформировать в полезную информацию, для этого нужны специалисты;
- алгоритмы анализа данных крайне сложны и могут обладать «элементами интеллекта»;
- процесс обработки данных (переработка данных в информацию, а информации – в знания) может быть выполнен только с помощью IT-технологий.

Итак, с точки зрения бизнес-аналитики следует четко понимать, что, во-первых, без специалистов в области ИАД и информационных технологий любая компания в современных условиях развиваться не может. Такие специалисты должны всесторонне знать изучаемую предметную область, владеть методами интеллектуального анализа данных и быть знакомы с возможностями современных информационных технологий. Во-вторых, информационные технологии (программное обеспечение, аппаратные решения, сетевые компоненты и др.) должны выбираться с учетом стратегии развития предприятия и соответствовать ей. Внедренная на предприятии информационная система должна полностью удовлетворять запросам менеджеров и специалистов в области бизнес-аналитики.

С конца прошлого столетия основными технологиями ИАД, поддерживающими информационный подход в моделировании, являются *KDD* – *Knowledge in Databases* (Извлечение знаний) и *Data Mining* (Добыча данных), а средством построения прикладных решений в области анализа – различные продукты программного обеспечения технологий *KDD* и *Data Mining*.

**Технология KDD** реализует методику, с помощью которой можно извлекать знания из данных, описывающих различные предметные области, и решать любые бизнес-задачи несмотря на их разнообразие. Связано это с тем, что технология KDD реализует не конкретный математический аппарат или алгоритм обработки данных, а последовательность действий или элементарных операций, которые можно комбинировать, чтобы обнаружить в этих данных полезные знания. Знания представляются в виде зависимостей, правил, моделей. А сам процесс или технология обычно состоит из пяти этапов: подготовки данных, очистки, трансформации, *Data Mining*, интерпретации (рисунок 1).

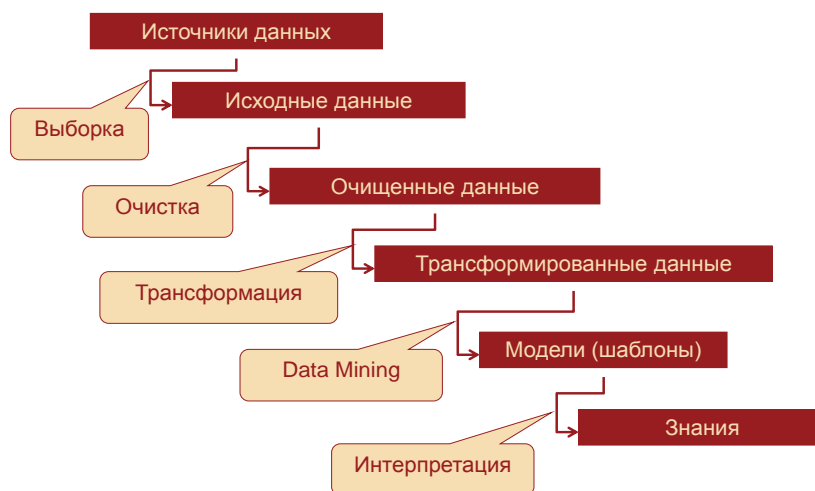


Рисунок 1 – Процесс технологии KDD

**Технология Data Mining.** *Data Mining* – это процесс обнаружения в «сырых» данных неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности [2]. Технология эта – не самостоятельная отрасль человеческого знания. Она возникла на стыке многих дисциплин (математика, статистика, теория информации и баз данных, программирование и параллельные вычисления, теория распознавания образов, искусственный интеллект) и поэтому имеет в своем арсенале довольно большое количество разнообразных алгоритмов и методов. Какой из них будет использован для решения задачи непринципиально, главное, что для каждого класса решаемых задач существует один или несколько методов решения. Наибольшее распространение получили методы машинного обучения, поскольку они базируются на информационном подходе моделирования.

Наиболее известными алгоритмами и методами являются деревья решений, искусственные нейронные сети, линейная регрессия, кластерный анализ, самоорганизующиеся карты, ассоциативные карты, последовательные шаблоны.

Выделяют следующие общие задачи ИАД: классификация, кластеризация, взаимосвязи, регрессия, прогнозирование, анализ последовательностей, анализ отклонений.

Для получения ответа на вопрос к системе ИАД можно применить как одну, так и множество задач. Существуют ситуации, когда применение единственной задачи позволяет получить искомый ответ. Но чаще требуется комбинировать задачи.

В процессе анализа приходится использовать различное программное обеспечение (рисунок 2).

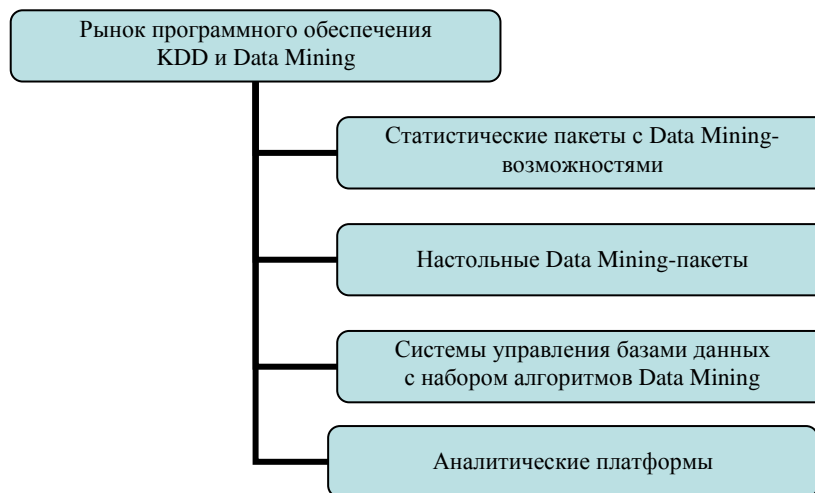


Рисунок 2 – Программное обеспечение KDD и Data Mining

Использование специализированного программного обеспечения позволяет не только значительно быстрее решать типовые задачи, возникающие в процессе анализа, но и поставить процесс анализа на поток.

Таким образом, необходимо широко внедрять технологии бизнес-аналитики. Они дают предприятиям реальную возможность превращать накапливаемые данные в информацию о бизнесе, а затем эту информацию в знания, необходимые для управления бизнесом. Полученные знания посредством информационно-коммуникационных технологий позволят результативно работать предприятиям в условиях информационной экономики.

#### Список использованной литературы

1. **Паклин, Н. Б.** Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : учеб. пособие / Н. Б. Паклин, В. И. Орешков. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Питер, 2010. – 704 с.
2. **Трусевич, И. В.** Компьютерная бизнес-аналитика для поддержки принятия решений в информационном обществе / И. В. Трусевич // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект : сб. науч. ст. – Донецк, 2013.